

가상의상 모델링 및 착장 소프트웨어를 위한 가이드라인*

Guidelines for Virtual Clothes Modeling and Draping Software*

- Based on the Analysis of Maya Cloth -

세종대학교 패션디자인학과
조교수 김 숙 진

Dept of Fashion Design, Sejong University
Assistant Professor : Sookjin Kim

◀ 목 차 ▶

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| I. 서론 | IV. 마야 클로스의 문제점과 개선방향 |
| II. 관련 연구 | V. 결 론 |
| III. 마야 클로스의 의상 모델링 | 참고문헌 |

< Abstract >

This paper suggests guidelines for virtual clothes modeling and draping software suitable for clothes designers. We first analyze Maya Cloth, which is widely used in game and animation fields, and which has been adopted by Pad System as a 3D cloth draping system. We then discuss what functions and procedures would improve Maya Cloth to assist designers in being able to create the clothes they have conceptualized. While Maya Cloth has many good functions and features for virtual cloth modeling and draping, it treats input 2D patterns as approximate and it creates 3D clothes by considering other factors such as the 3D body model. As a result, it is hard for clothes designers to control the shape of the 3D clothes by changing 2D patterns. Furthermore, Maya Cloth does not handle seamlines satisfactorily. We suggest that the following new features should be added to Maya Cloth : respecting the input 2D patterns, handling seamlines, and controlling the shape of the clothes in 3D space.

주제어(Key Words): 2차원 패턴(2D Pattern), 가상의상(Virtual Cloth), 마야 클로스(Maya Cloth), 3차원 디자인 수정(3D Design Editing), 근사패턴(Approximate pattern)

Corresponding Author: Sook-Jin Kim, Department of Fashion Design, College of Art, Sejong University, 98 Gunja-dong, Kwangjin-ku, Seoul, 143-747, Korea Tel: 82-2-3408-3781 Fax: 82-2-3408-3665 E-mail: ksjin@sejong.ac.kr

* 본 논문은 2004년도 학술진흥재단의 신진교수지원 과제인 "가상패션쇼 제작과 이를 위한 3차원 의상 모델링 소프트웨어의 분석"의 연구결과를 근거로 하여 작성된 것임.

1. 서 론

의류 디자인에 컴퓨터 소프트웨어, 즉 패턴캐드를 사용하는 것은 이미 보편적인 일이다. 세계적으로 유명한 패턴 캐드 회사는 프랑스의 렉트라시스템(www.lectra.com), 미국의 Gerber System, Tuka Cad, SGS Optitex, 캐나다의 Pad System(www.padsystem.com), 독일의 Assyst, 일본의 유카, 스타일 캐드, 아사히카사히, 옵티텍스가 있다. 각 회사의 패턴캐드는 패턴을 직접 그리는 소프트웨어와 디지털타이저를 이용하여 수작업으로 제작한 패턴을 디지털화하는 소프트웨어, 그레이딩을 위한 소프트웨어, 마커메이킹을 위한 소프트웨어, 자동커팅을 위한 소프트웨어 등으로 구성되어 있다. 대량생산을 위한 자동커팅과 CAM과 같은 하드웨어까지 생산하는 회사는 프랑스의 렉트라와 미국의 거버시스템이 있고, 캐나다의 Pad System과 일본 회사들은 패턴 제작 소프트웨어와 그레이딩 소프트웨어 정도만 개발하여 판매하고 있다.

최근들어, 많은 패턴캐드 회사들이 자사들이 가지고 있는 패턴캐드를 확장하여 3차원 착장시스템을 개발하려고 노력하고 있다. 3차원 착장시스템은 의류 디자이너가 디자인한 옷을 위한 2차원 패턴을 주어진 3차원 인체모델에 착장해보고 그 착장성에 근거하여 옷의 디자인을 수정하고 수정된 디자인에 따라 2차원 패턴을 수정한 후, 수정된 패턴을 다시 착장시켜 볼 수 있는 소프트웨어 시스템이다. 현재 렉트라 시스템에서 아직 상용화 단계는 아니지만, 3D 착장시스템을 개발했으며, 2D 디자인 소프트웨어였던 Prima Vision도 3D 버전을 개발하고 있다. 패턴캐드 회사로서 3D 착장 시스템을 개발한 회사로는 일본의 옵티텍스, Pad System, 우리나라의 D&M Technology 가 있다. 그러나, 이들 회사에서 만든 3차원 착장 시스템은 아직 의류 디자이너가 만족할 만한 착장 기능을 가지고 있지 못하다. 특히 이들은 테일러링 자켓이나 포켓과 프릴, 단추같은 디테일이 많은 의상은 착장을 하지 못하고 있다. D&M에서 만든 나르시스 시스템의 경우, 중력 등을 고려한 자연스런 착장기능이 없다. 그리고 Pad System은 가상 의상 착장을 위해, 게임이나 애니메이션 용으로 만들어진 Maya Cloth을 플러그인으로 사용하고 있다¹⁾. 이것은 3차원 가상 의상 착장과 시뮬레이션은 고난이도 기술이며, 전통적인 패턴캐드 엔지니어들의 기술수준을 넘는 것이기 때문이다.

한편, 컴퓨터 게임이나 캐릭터 애니메이션 분야에서는 3차원 캐릭터에 가상 의상을 착장시키고 3차원 공간에서 의상의 모양을 직접 수정하는 가상 의상 모델링 및 착장 소프트웨어를 개발해 왔다. 현재 3D 모델링 및 애니메이션 분야에서 사용되고 있는 소프트웨어는 3D-MAX Studio, SoftImage, Wavefront, Maya 등이 있다. 그 중 마야는 현재 존재하는 3

차원 모델링 소프트웨어 중에 가장 최근에 출시된 것으로서 기술적인 면에서 가장 앞서 있으며, 시장 점유율도 가장 높다. 이들 3차원 소프트웨어는 3차원 캐릭터를 위한 가상의상을 제작하는 기능을 포함하고 있는데, 마야의 경우는 이를 위해 특별히 마야 클로스(Maya Cloth)라는 플러그인을 제공하고 있다. 마야 클로스는 패턴 캐드인 Pad System에서도 플러그인으로 사용하고 있는데, 얼마나 많은 의류 디자이너들이 이를 사용하고 있는지는 알려진 바가 없다.

그런데, 전통적인 패턴 캐드와 게임이나 애니메이션 소프트웨어에서 사용하는 3차원 가상 의상 모델링 소프트웨어는 서로 보완적인 관계를 가지고 있다. 따라서, 두 기능을 모두 가진 시스템을 개발할 필요가 있다. 이때, 기존의 소프트웨어를 개선, 확장시키는 방법이 아니라, 처음부터 두 기능을 모두 갖춘 소프트웨어를 설계하고 구현할 수도 있다. 그러나, 그것은 소프트웨어를 만드는 회사의 입장에서 보면 큰 부담이다. 더구나, 기존의 소프트웨어 사용방법에 익숙한 사용자의 입장에서 볼 때, 기존의 소프트웨어의 틀을 유지하면서 기능을 확장시켜 나가는 것이 소프트웨어의 사용성을 더 높일 수 있다. 따라서, 두가지 현실적인 접근 방법을 생각해 볼 수 있다. 첫번째 방법은 전통적인 패턴캐드 소프트웨어를 확장하여 3차원 착장 기능을 추가하는 방식이다. 두번째 방법은 컴퓨터 게임이나 애니메이션 분야에서 개발된 3차원 모델링 도구에 가상 의상 모델링 및 착장 기능을 추가하는 방식이다. 첫번째 방법은 패턴 캐드 회사와 패턴 캐드 사용자들에게 더 유리한 방법이고, 두번째 방법은 게임이나 애니메이션 소프트웨어 회사와 그들의 사용자들에게 더 유리한 방법이다.

본 논문에서는 두번째 방법에 대해서 논하고자 한다. 게임이나 애니메이션을 위한 가상 의상 소프트웨어는 3차원 물체를 모델링할 수 있는 다양한 기능을 가지고 있다. 특히 3차원 인체를 모델링할 수 있는 기능을 포함하고 있고, 3차원 가상 의상을 중력등을 고려하여 드레이핑(착장)시키는 기능과 시뮬레이션²⁾할 수 있는 기능을 가지고 있다. 이에 이 소프트웨어들에 의류 디자이너의 눈높이에 맞는 옷을 만들 수 있는 기능을 추가하여 사용할 가치가 있다. 물론 인체 모델링 기능이나 가상 의상 드레이핑 및 시뮬레이션 기능을 전통

1) www.padsystem.com 참조

2) 시뮬레이션 이라는 말은 일반적으로 실제 현상을 간단한 모델로 표현해서 가상적으로 재현해 보는 것을 가리킨다. 따라서 가상 의상 모델링 자체도 일종의 시뮬레이션이다. 그러나, 3차원 그래픽 분야에서는 모델링과 시뮬레이션을 구분하여 전자는 주로 형태(shape)에 관한 것이고, 후자는 주로 동작(motion)에 관한 것으로 본다. 공학분야에서 이미 이렇게 전문용어를 사용하고 있으므로, 의상 디자인 분야에서도 이 구분을 인정하고 사용하는 것이 타당하다.

적인 패턴캐드에 포함시키는 첫번째 방법도 충분히 가능한 방법이다. 그러나, 본 논문이 두 번째 방법에 관심을 가지는 것은 두 가지 이유가 있다. 첫째, 의류 디자이너의 관점에서 게임이나 애니메이션 소프트웨어 개발에 종사하는 엔지니어들을 위한 가이드라인을 제공한다는 의미를 가지고 있다. 이 가이드라인을 따라 개선된 소프트웨어는 게임이나 애니메이션 캐릭터를 위한 정확한 가상의상을 만드는데 사용될 수 있다. 그리고 이 소프트웨어는 IT 기술에 익숙하거나 관심이 많은 디자이너들도 사용할 수 있다. 그리고, 본 논문에서 밝히고 있는 바와 같이 Maya Cloth는 정확한 의상착장이 아니라, 게임이나 애니메이션 캐릭터를 위한 근사적인 착장을 목적으로 하고 있다. 따라서, 전통적인 패턴 캐드 등에서 Maya Cloth 등을 가져와서 사용하려고 해도, Maya Cloth 등의 가상 착장 소프트웨어가 전통적인 의복구성의 원리와 절차를 따르도록 개선할 필요가 있다. 본 논문은 전통적인 패턴캐드회사에서 Maya Cloth 등의 플러그인을 그대로 쓰고자 하는 경우 그 문제점과 한계를 인지하도록 도와줄 것이다. 그리고 Maya Cloth를 참조해 나름대로의 플러그인을 개발하고자 할 때 참조가 될 것이다.

결론적으로 의류 디자이너를 위한 의상 디자인 소프트웨어를 개발하기 위해서는 전통적인 패턴캐드(디자인분야)의 방식과 게임/애니메이션 분야(공학분야)의 3차원 소프트웨어의 방식을 그 장점들을 취해 통합할 필요가 있다. 이것은 두 분야 전문가들간의 심도있는 의사소통을 요구한다. 본 논문은 이러한 의사소통에 대한 시도이다. 이러한 의사소통의 시작으로 먼저 디자인 분야입장에서 공학분야에서 만들어진 3차원 의상 제작 소프트웨어가 어떤 문제가 있는지를 분석하고, 그 해결방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 현재 3차원 가상 의상 모델링 도구로서 가장 우수한 마야 클로스(Maya Cloth)를 분석하고자 한다. 분석방법으로 특정 의상을 실제 패턴을 이용하여 제작한 다음, 동일한 패턴을 사용하여 마야 클로스에서도 가상의상을 제작한다. 그리고 마야 클로스로 제작한 의상이 실제의상과 어떻게 다른가를 분석함으로써 마야 클로스의 문제점을 지적하고, 이를 개선하는 방안을 제안한다. 특별히 마야 클로스를 벤치마크 대상으로 삼은 것은 마야 클로스가 게임/애니메이션 분야의 최신기술을 거의 다 포함하여 필드에서 가장 많이 쓰이고 있을 뿐 아니라, 전통적인 패턴 캐드인 Pad System에서도 플러그인으로 사용하고 있기 때문이다. Pad System을 사용하는 의류 디자이너들이 얼마나 많이 Maya Cloth 플러그인을 사용하는지는 공개적으로 알려진 바가 없지만, 전통적인 패턴캐드에서 이를 사용하고 있다는 것은 이를 의류 디자인 관점에서 분석할 필요가 있다는 것을 말해 준다.

II. 관련 연구

디자인 또는 패션 디자인 분야에서 컴퓨터 소프트웨어를 이용하는 방법에 대한 연구는 다양하게 수행되었다(김소영, 임창영, 1998; 김은주, 최덕환, 1998; 김현수, 양속희, 2002; 신상무, 1999; 이경희, 1998; 이순자, 박옥련, 김주현 2000; 이운영, 임순, 1998; 장수경, 1992; 최정, 이경희, 1996). 특별히 소프트웨어를 이용한 의상 디자인에 대해서도 연구가 수행되었다(김혜영, 2000; 윤지선, 2001; 배리사, 이인성, 2004; 장정일, 1994).

김혜영(2000)은 포저 2.0과 Light Wave 5.5를 사용하여 의상 디자인을 위한 3차원 그래픽스의 활용가능성을 연구하였다. 이 연구에서는 포저에서 제공하는 인체 라이브러리에서 인체모델을 불러와서 이에 웨이브 프론트(3차원 소프트웨어)에서 도식화로 제작한 의상을 착장하는 실험을 하였다. 이 연구에서는 의상을 입혀보고 360도로 돌려보는 정도의 실험을 하였고 실험했던 의상들도 모두 간단한 의상들이었으며 특히 하의위에 상의가 겹쳐지는 아이템은 없었다. 윤지선(2001)은 마야에서 3차원 인체 모델에 자신이 디자인한 의상을 입혀보고 인체 모델에 움직임을 주어 입힌 의상의 실루엣 변화를 살펴보았다.

배리사(2004)는 마야로 디지털 패션쇼를 제작하여 마야에서 가능한 의상 재질 표현에 대한 연구를 하였다. 그러나 패턴 캐드에서 제작한 패턴을 사용하여 3차원 의상을 모델링한 것이 아니라, 3차원 모델러를 고용하여 3차원 의상을 하나의 3차원 메쉬로 모델링하였다³⁾. 그러나, 배리사의 의상디자인은 디테일이 많은 의상이었음을 감안할 때 그의 연구는 마야가 표현할 수 있는 재질에 관한 연구로 충분히 의의 있다고 하겠다. 그 이외에 3차원 가상의상제작에 대한 연구는 아직 미미하다.

의상 시뮬레이션에 관한 연구의 역사는 House and Breen(2000)에 잘 정리되어 있다. 현재 이에 대한 연구는 프랑스의 렉트라사와 연계하여 의상 시뮬레이션에 관해 많은 연구 발표를 한 스위스의 미라랩이 있으며, 카이스트의 가상현실랩에서 실시간 시뮬레이션에 관한 연구를 발표한 바 있다. 특히, 미국의 Siggraph에서 발표된 최광진, 고형석(2002)의 연구가 세계적으로 인정된 가장 최근의 결과이다. 이와

3) 배리사 패션쇼에 사용된 의상의 패턴을 살펴보면 마야 클로스에서 허용하지 않는 패턴이 있다. 이런 패턴을 이용해서는 마야 클로스에서 의상을 디자인 할 수 없다. 그러므로 의상을 제작했다는 말은 전문 모델러가 최종적인 옷의 모양을 보고, 마야 또는 다른 3차원 소프트웨어의 모델링 도구를 이용하여 직접 3차원 메쉬를 생성했다고 판단된다. 마야 클로스에서 모든 패턴을 앞판, 뒤판을 모두 만들어 주어야 한다. 그러나, 배리사의 논문에서는, 예를 들어, 칼라 패턴을 실제 의상 제작의 경우와 같이 한 장의 패턴으로 표현했다.

같이 공학쪽에서는 의상 시뮬레이션에 관한 연구가 활발하다. 의상 시뮬레이션은 인체가 움직이는 경우가 아니고 정지해 있는 경우에도 필요하다. 가상의상을 만들어 인체에 착장시킬 때에, 가상의상이 중력의 영향, 인체 표면과의 충돌 등을 고려하여 자연스럽게 드레이핑(착장)되게 하는 것도 시뮬레이션의 일부이다. 따라서 본 연구에서 사례로 분석하는 착장 소프트웨어인 마야 클로스로 내부적으로 시뮬레이션 기능을 포함하고 있다.

III. 마야 클로스의 의상 모델링

마야 클로스 의상 모델링의 문제점을 파악하기 위해, 먼저 마야 클로스가 어떤 식으로 어떤 가상의상을 제작하는지를 살펴본다. 본 실험에서 가상의상을 제작하기 위해 사용하는 패턴은 <그림 1>과 같으며, 이 패턴을 수작업으로 연결하여

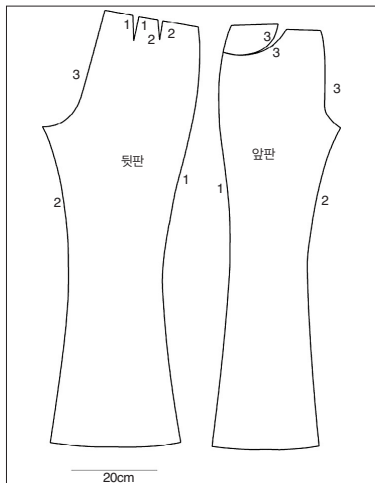
옷을 만들면 <그림 2>와 같은 나팔바지가 나온다. 마야 클로스에서 동일한 패턴을 이용하여 가상의상을 만든 후 패턴을 정확하게 사용하여 만든 옷인 <그림 2>의 옷과 비교한다.

1. 마야 클로스 의상 제작 절차

마야 클로스에서 가상의상을 제작하려면 모델러가 일련의 단계를 거쳐야 한다. 이것은 본 연구의 비교분석에 사용하는 의상을 어떻게 제작했는지를 보여주는 목적도 있고, 전형적인 의상 제작도구의 작동원리와 절차를 보여주는 목적도 있다.

1) 바디 가져오기

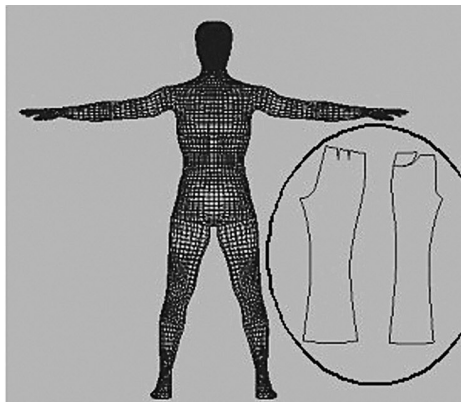
가상제작의상에 필요한 바디는 만들어진 것을 불러 오거나 모델러가 직접 제작해야 한다. 본 실험에서는 만들어져 있는 기본인체 모델을 다운받아 사용하였다. <그림 3>과 같이 인체 모델을 화면으로 불러온다.



<그림 1> 바지의 앞뒤 패턴

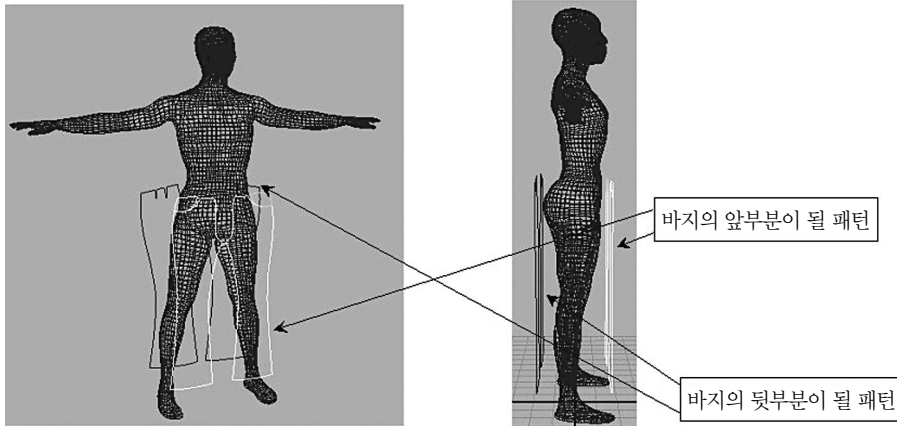


<그림 2> <그림 1>의 패턴으로부터 수작업으로 만든 바지: 나팔바지

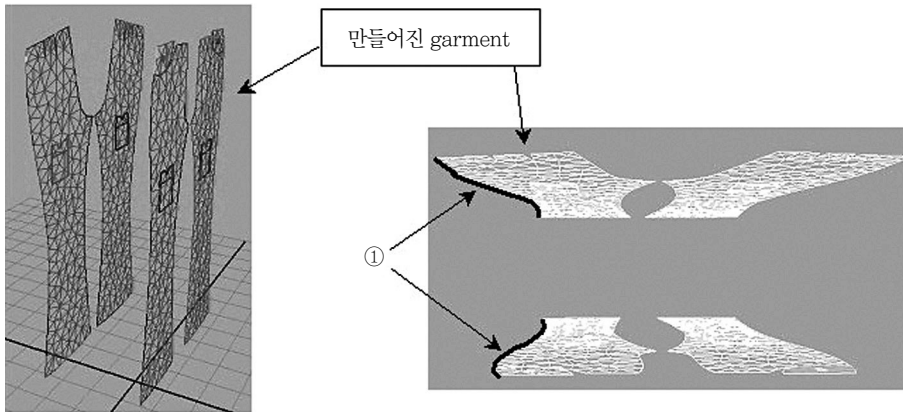


Maya Cloth에서 읽은
<그림 1>의 패턴

<그림 3> 기본 인체 모델을 컴퓨터 화면으로 불러 옴.



〈그림 4〉 왼쪽 오른쪽 패턴을 각각 복사하여 인체 앞뒤에 배치시킨다.



〈그림 5〉 수많은 삼각형들의 집합으로 표현된 가먼트
오른쪽은 위에서 본 그림(top view)이다.

2) 패턴 생성 및 배치

두 번째 단계는 패턴을 생성하는 것인데, 기본패턴을 불러와도 되고 화면에서 직접 그려도 된다. 기본 패턴을 불러오려면 패턴 파일이 마야가 지원하는 파일형식 - 일반 오토캐드 파일형식인 dxf 파일형식 이나 EPS 파일 형식- 으로 되어 있어야 한다. 〈그림 3〉의 오른쪽은 가상의상 제작에 사용한 패턴을 보여주고 있는데, EPS 파일을 불러들인 것이다. 〈그림 4〉는 불러 들인 패턴을 인체 앞뒤에 적당히 배치한 것을 보여주고 있다.

3) 가먼트(garment) 생성

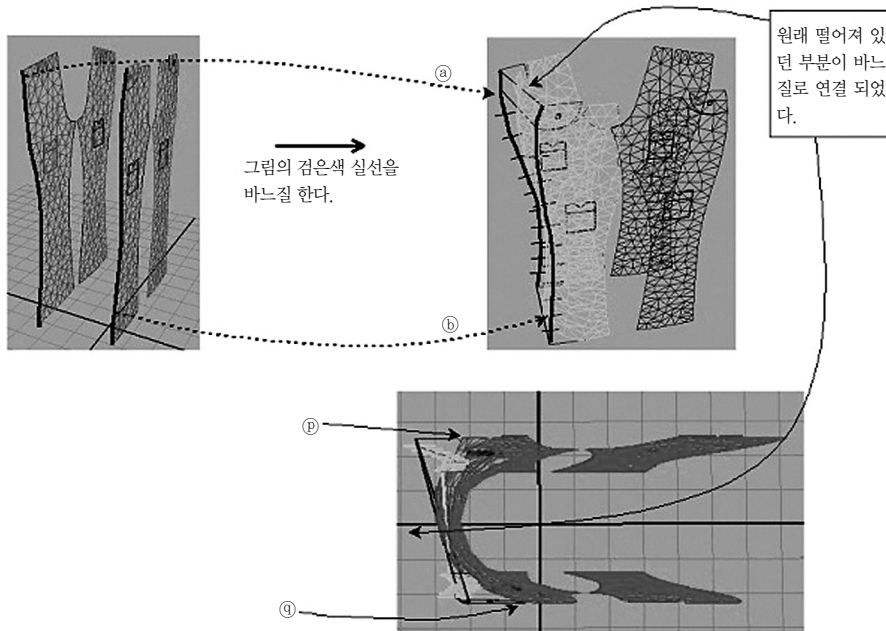
〈그림 4〉에서 보이는 패턴은 마야 클로스에서는 패널(panel) 이라고 부르는데, 이것은 구부러지지 않는 나무판이나 강철판과 같은 것으로 인식된다. 인체에 착장을 시키려면 이 패턴들이 구부러져서 곡면이 되어야 한다. 그래서 곡면으로 변환을 해 주어야 하는데, 의상의 경우 이 곡면을 가먼트

(천) 라고 부른다⁴⁾. 〈그림 4〉의 패턴을 가먼트로 변환하면 〈그림 5〉에서 보듯이 수많은 삼각형들의 집합으로 표현된 메쉬가 생성된다. 사용자는 패턴을 가먼트로 변환하는 명령을 사용하여 이 변환을 수행하는데, 이때, 가먼트의 물성(실크나 면 이나)과 재질을 지정할 수 있다.

4) 재봉하기(재봉선 생성과 연결)

가먼트가 생성되면 사용자는 〈그림 6〉에서 보듯이 앞뒤 가먼트의 대응되는 재봉선을 지정하고 이들을 연결한다. 재봉선을 연결할 때 마야 클로스가 하는 방법과 실제 패턴을 재봉하는 방법이 차이가 있다. 〈그림 6〉 오른쪽 상하단을 보면, 대응되는 재봉선들이 겹쳐져서 연결되는 것이 아니라, 대응되는 재봉선 사이에 천조각이 삽입되어 하나의 가먼트

4) 실제 천은 평면으로 있다가도 외부의 힘에 의해 곡면으로 변환될 수 있다. 그러나, 컴퓨터 그래픽스 소프트웨어에서는 외곽선만으로 표현된 평면 패널과 구부러질 수 있는 곡면은 표현방식이 다르다.



〈그림 6〉 사용자가 상단 왼쪽 앞뒤 가먼트에서 실선으로 표시된 서로 대응되는 재봉선(바지 옆선)을 지정하고 이들을 연결하라는 명령을 내리면, 오른쪽 상하단 그림에서 처럼 앞뒤 가먼트가 하나의 가먼트로 변환된다. 오른쪽 하단은 위에서 본 그림(top view)이다. 대응되는 재봉선이 바로 연결되지 않고, 그 사이에 새로운 가먼트 조각이 삽입된 것을 알 수 있다.

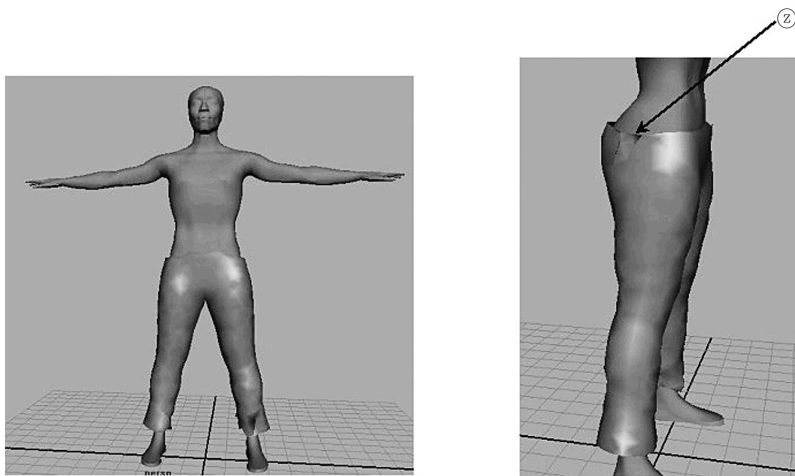
가 생성된 것을 알 수 있다. 즉, 바지 옆부분에 해당되는 가먼트가 새로 생성된 것이다. 이것은 마야 클로스가 제공된 패턴이 근사적인 패턴이라고 간주하고, 패턴과 패턴에 인접해 있는 신체 부위를 고려하여 나름대로 최적의 의상을 만들어 내기 때문이다. 이것은 패턴에 대한 지식이 없는 사용자에게는 편한 방법이지만, 패턴에 대한 지식이 있고, 패턴으로부터 실제 의상의 모양을 어느 정도 예측할 수 있는 사용

자에게는 받아 들여질수 없는 방법이다. 이 방법에서는 사용자가 의상의 형태를 세밀하게 제어할 수 없기 때문이다.

4) 완성된 가상 의상

앞뒤 가먼트의 대응되는 모든 재봉선을 다 “연결”하면, 〈그림 7〉과 같은 가상 의상이 생성된다.

〈그림 2〉의 실제 바지는 옆선이 바지 아래로 내려갈수록



〈그림 7〉 모든 재봉선을 다 연결하여 완성된 가상 의상 나팔바지 아님.

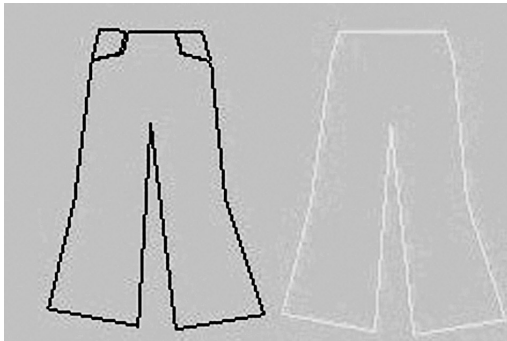
벌어져서 바지통이 넓어지는 나팔바지이다. 그러나, 실제바지를 만드는데 사용한 패턴을 이용하여 만든 마야 클로스의 가상의상(그림 7)은 바지의 옆선이 일자로 되어있어 나팔바지라고 볼 수 없다. 바지의 실루엣에 대한 디자이너의 의도가 반영되지 않은 것이다. 이것은 3차원 의복을 구성할 때 주어진 패턴을 그대로 사용하지 않고, 인체의 형태등을 고려하여 나름대로 3차원 의상을 구성하기 때문이다. 이것은 디자이너가 패턴을 정확하게 입력하지 못한다고 보고, 주어진 패턴을 무조건 근사적인 패턴으로 간주하기 때문이다.

전통적인 패턴 카드 소프트웨어인 Pad System 등에서 3차원 착장을 위해 Maya Cloth를 사용한다고 하는데, 위에서 지적한 문제를 인지하고 있는 것인지, 인지하고 근사적인 착장에 만족을 하는 것인지, 아니면 이 문제를 해결하기 위해 Maya Cloth를 수정하여 사용하고 있는 것인지 불분명하다. Pad System에서는 이 문제를 분명히 하고 있지 않으므로, Pad System을 사용하는 모델러는 이 시스템이 사용하고 있

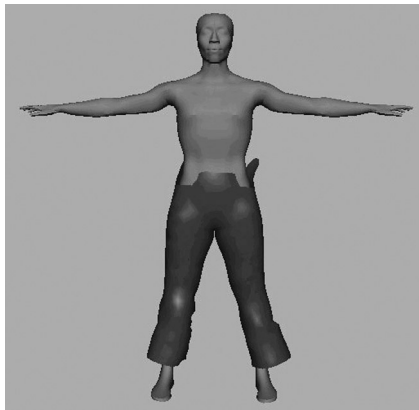
는 Maya Cloth의 한계에 대해 주의를 기울일 필요가 있다.

2. 정확한 패턴과 근사적 패턴의 차이

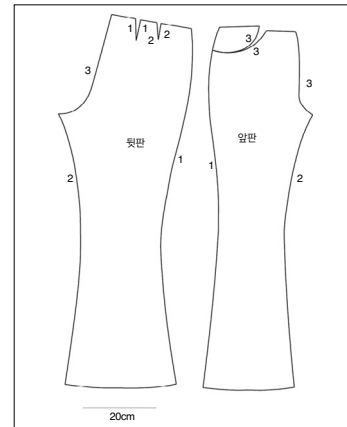
〈그림 6〉에서 마야 클로스가 주어진 패턴의 재봉선을 바로 연결하지 않는다는 것을 보였다. 재봉선을 바로 연결하는 것 자체가 어려워서가 아니다. 그것은 사용자가 매우 근사적인 패턴을 제공해도 인체모델을 고려하여 최대한 근사적인 의상을 생성하려는 목적을 가지고 있기 때문이다. 이것을 확인하기 위해, 마야 클로스에서 정확한 패턴과 근사적인 패턴을 사용하여 생성한 의상을 비교해 보자. 〈그림 8〉은 근사적인 패턴을 사용한 경우를, 〈그림 9〉는 정확한 패턴을 사용한 경우를 보여 준다. 그런데, 그 결과가 그리 차이가 나지 않는다는 알 수 있다. 이로부터 마야 클로스가 주어진 패턴을 그대로 사용하지 않고, 의상을 제작하는 하나의 입력자료로 사용할 뿐이라는 것을 알 수 있다.



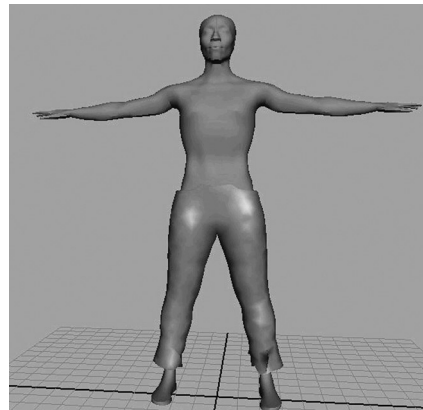
근사적인 패턴



〈그림 8〉 근사적인 패턴으로 제작한 바지



정확한 패턴



〈그림 9〉 정확한 패턴으로 제작한 바지

IV. 마야 클로스의 문제점과 개선방향

제 III 절에서 마야 클로스를 이용하여 가상의상을 제작하고 이를 인체에 착장시키는 과정이 의류디자이너 입장에서 수용할 수 없는 점이 있음을 보였다. 이에 이 문제와 다른 문제들을 해결하기 위해 의상 제작과정의 각 단계에서 마야 클로스의 기능을 어떻게 개선해야 되는지를 제시하고자 한다. 여기서 고려하는 단계는 패턴설계단계, 패턴재질 지정단계, 재봉선 지정단계, 재봉단계, 3차원 가상의상 직접 수정단계(입체재단과 유사)이다.

1) 패턴설계단계

마야 클로스는 입력 패턴을 무조건 근사적인 패턴으로 간주한다. 이것은 숙련되지 않은 의류 디자이너의 경우에는 좋은 기능이다. 그러나, 이것은 디자이너가 입력 패턴을 근사적인 것으로 간주하고 싶지 않을 경우에는 심각한 문제를 야기시킨다. 심지어는 같은 패턴인 경우에도 옷을 만들 때마다 다른 결과가 나올 가능성이 많다. 이것은 패턴캐드의 입장에서는 수용하기 힘든 것이다. 따라서 Maya Cloth는 디자이너가 입력패턴을 그대로 쓰기를 원하는지 근사적인 패턴으로 쓰기를 원하는지를 물어보는 단계를 추가할 필요가 있다.

마야 클로스에서는 모든 패턴은 앞뒤판 짝으로 존재해야 한다. 따라서 칼라나 소매패턴은 한 조각 패턴으로 존재하는 것이 자연스러움에도 앞뒤 두 패턴으로 잘라서 표현해야 한다. 의상 디자인 소프트웨어는 실제 의류 디자이너가 생각하고 일하는 방식을 존중해야 하므로, 패턴도 그들이 생각하는 방식대로 한 조각짜리 패턴을 설계할 수 있도록 허용해야 한다.

2) 패턴재질 지정단계

가상의상의 재질을 실제 의상의 재질에 가깝게 표현하는 것은 매우 어려운 일이다. Maya Cloth도 재질을 매우 근사적으로 표현할 수는 있지만, 의류 디자이너의 눈높이에는 전혀 미치지 못한다. 이 문제는 앞으로 가상인류모델링 분야에 종사하는 엔지니어들이 재료공학, 의류공학등의 도움을 해결해야 될 것이다.

3) 재봉선 지정 단계

재봉선 지정은 Maya Cloth에서도 직관적인 방법으로 쉽게 할 수 있다. 그러나, 모든 패턴은 쌍으로 이루어져 있다고 가정하는 것은 개선되어야 한다. 칼라 같은 패턴은 한 조각으로 되어 있으므로, 한 조각 패턴내의 두 부분이 재봉될 수 있도록 허용해야 한다.

4) 재봉단계

실제 옷을 만들 때는 의상의 재봉선의 위치가 디자인의 중요한 요소가 된다. 그러나 마야 클로스의 가상의상은 재봉선

이 구분되어 나타나지 않는다. 이것은 마야 클로스가 패턴들을 통합하여 하나의 메쉬(mesh)를 생성하기 때문이다. 재봉선을 가시화시키기 위해서는 재봉할 때, 재봉선에 대한 정보를 버리지 말고, 이를 유지했다가 가상의상을 디스플레이할 때 이 정보를 이용하여 재봉선을 표시해야 한다. 간단하게 하는 방법은 재봉할 때, 재봉선을 계곡처럼 표현하는 것이다. 아니면, 메쉬를 이미지로 변환할 때, 재봉선 부근에 특수한 조장을 해 주는 방법이 있다. 재봉선 부근은 다른 곳보다 일반적으로 천이 두꺼워 지므로, 이를 표현하기 위해서는 천의 강도 등을 고려하는 착장 기법을 이용할 수 있는데, 이것은 고난이도 기술이다.

5) 3차원 의상 직접 수정단계

일반적으로 의류 디자이너가 옷의 디자인을 수정하고자 할 때, 마음속으로 구상한 새로운 디자인을 구현하기 위해 2차원 패턴을 수정하고, 수정된 패턴을 3차원 인체에 착장하여 그 결과를 확인하는 과정을 반복한다. 그러나, 이것도 쉬운 작업은 아니다. 의상의 특정 부위를 수정하고 싶은 경우, 연관된 여러 패턴들을 한꺼번에 수정해야 하는데, 이것은 패턴과 3차원 의상간의 관계에 익숙한 숙련된 전문가만이 할 수 있는 작업이다.

이 문제를 해결하기 위해 마야 클로스에서는 입력 패턴으로부터 생성된 가상의상이 디자이너의 마음에 들지 않을 때, 디자이너로 하여금 3차원 상에서 가상의상의 메쉬를 수정할 수 있도록 하고 있다. 즉, 메쉬의 버텍스를 일일이 밀고 당기고 해서 의상의 모양을 수정할 수 있다. 그러나, 이것은 전문 모델러만 할 수 있는 지루하고도 어려운 작업이다. 따라서 의류 디자이너가 3차원 공간에서 가상의상의 모양을 수정할 수 있는 보다 직관적인 방법이 필요하다. 이런 방법에 대한 연구는 Igarashi(2002)가 시도한 바 있다. 이 보다 더 나아가 방법으로 입체재단에서 사용하고 있는 방법을 원용할 수 있다. 즉, 3차원 의상상의 중요한 랜드마크의 위치를 바꾸는 방법이다. 랜드마크란 의상의 중요한 점(어깨점, 버스트 포인트), 중요한 라인(넥라인, 헴라인, 심라인(재봉선)), 그리고 의상의 중요한 지역을 말한다. 3차원 랜드마크의 수정은 직관적으로는 간단한 일이다. 예를 들어, 어깨점의 위치를 바꾸고 싶은 경우, 2차원 패턴에서 작업을 한다면, 어깨점과 연관이 있는 모든 패턴 조각들을 다 변경해야 할 것이다. 그러나, 3차원에서는 어깨점을 선택하여 드래그하는 작업으로 귀결된다. 의류 디자이너는 디자인 수정 결정만 하고, 기계

5) 메쉬(mesh)는 그물이나 격자와 같은 구조를 가진 물체로서, 컴퓨터 그래픽스에서 인체 표면이나, 의상을 표현하는데 사용한다. 메쉬는 점들이 서로 연결되어 만들어 지는데, 이 점을 버텍스(vertex)라고 한다. 버텍스를 움직이면 메쉬의 모양이 바뀐다.

적으로 할 수 있는 많은 작업은 컴퓨터 소프트웨어가 알아서 하도록 하자는 것이다.

그리고, 의상의 특정부분을 잘라내는 일도 3차원에서 직접하면 편리하다. 또한 다아트를 생성하는 것도 입체재단에서처럼 3차원에서 직접할 수 있다. 특정부분을 늘이는 것도 3차원에서 할 수 있다. 특정 부분을 자르고 그 사이에 적절한 천을 삽입하는 것도 3차원에서 하는 편리하다. 3차원 의상 직접 수정 단계는 현재 어떤 가상 의상 소프트웨어에서도 구현되어 있지 않은 기능이지만, 의상 디자인 분야에서 입체재단 기법을 점점 많이 사용하고 있는 것을 고려한다면, 3차원 가상의상 소프트웨어에 이런 기능을 추가하는 것은 필요하다고 본다.

V. 결론

마야 클로스는 2차원 의상 패턴을 3차원 인체에 착장시키고 애니메이션 시킬 수 있는 소프트웨어로 가상의상 모델링 분야에서 널리 선전되어 있다. Maya Cloth는 중력등을 고려한 의상착장기능, 의상 시뮬레이션 기능, 3차원 의상 메쉬의 디테일을 수정할 수 있는 기능, 의상 텍스처를 입힐 수 있는 기능 등 여러 가지 좋은 기능이 있다. 전통적인 패턴 카드인 Pad System에서도 Maya Cloth를 가상 의상 착장을 위한 플러그인으로 사용할 정도이다. 그러나, 마야 클로스가 입력으로 사용하는 패턴을 정확하게 처리하지 않는다는 의심을 가지게 되어, 실제로 그러한가를 실험적으로 확인하였다. 즉, 동일패턴을 사용하여 만든 가상의상과 실제의상을 비교함으로써, 마야 클로스는 캐릭터의 의상을 근사적으로 쉽게 제작하기 위한 용도로 개발된 것이며, 정확한 의상을 디자인하는 것을 목적으로 하지 않는다는 것을 보였다. 그러나, Maya Cloth가 가지고 있는 여러 가지 장점을 고려할 때, 이를 패턴카드의 의복구성 원리에 맞게 개선하여 의류 디자이너들이 사용할 수 있게 할 충분한 가치가 있다. 따라서 본 논문은 마야 클로스의 문제점과 그 개선방향을 제시하였다. 본 논문은 Maya Cloth를 개선하고자 하는 공학도들에게는 가이드라인을 제공하며, Maya Cloth를 플러그인으로 사용하고자 하는 전통적인 패턴 카드사에게는 그 한계를 분명히 제시하여, 이 한계를 극복하고자 하는 노력의 시발점이 될 수 있다고 본다.

■참고문헌

- 김소영, 임창영(1998). www를 활용한 기초디자인 교육에 관한 연구. *디자인학 연구*, 11(1), 161-172.
- 김은주, 최덕환(1998). CAD를 활용한 귀금속 장신구의 DESIGN에 관한 연구. *복식*, 41, 23-47.
- 김현수, 양숙희(2002). 디지털 시대 패션에 나타난 휴먼-컴퓨터 인터페이스. *한국섬유공학회 한국외류학회 한국염색가공학회 공동학술대회 논문집*, pp.117-118.
- 김혜영(2000). 3D 디지털 애니메이션 모델을 활용한 의상 시뮬레이션에 관한 연구 I. *복식*, 50(2), 97-109.
- 배리사, 이인성(2004). 디지털 시대의 의상디자인 개발에 관한 연구. *복식*, 54(4), 63-74.
- 신상무, 박영옥(1999). CAD를 이용한 패션 일러스트레이션의 회화적 입체표현에 관한 연구. *복식*, 44, 131-142.
- 윤지선(2001). 3D 애니메이션을 응용한 패션일러스트레이션 연구. *이화여자대학교 디자인대학원 석사학위논문*.
- 이경희(1998). 어페럴과 텍스타일 디자인을 위한 시스템 배색. *한국패션비즈니스학회지*, 2(1), 12-24.
- 이순자, 박옥련, 김주현(2000). 컴퓨터를 활용한 패션디자인 전개방법 연구. *복식문화연구*, 8(5), 717-725.
- 이운영, 임 순(1998). CAD System을 이용한 Fashion Illustration 연구. *복식문화연구*, 6(11), 25-34.
- 장수경(1992). LUMENA Program을 이용한 의상 시뮬레이션에 관한 연구 I. *한국외류학회지*, 16(2), 1016-1026.
- 장정일(1994). CAD 시스템을 이용한 셔츠 블라우스 제작에 관한 연구. *세종대학교 대학원 석사학위논문*.
- 최 정, 이경희(1996). Computer Simulation을 이용한 의복의 착시효과와 이미지 연구 -Collar와 Sleeve의 조합을 중심으로-. *한국외류학회지*, 20(5), 915-929.
- Choi, K., & Ko, H. (2002). Stable but responsive cloth. *SIGGRAPH 2002 Conference Proceedings*, 604-611.
- House, D. H., & Breen D. E. (2000). *Cloth modeling and animation*. Nation, Mass.: AK Peters.
- Igarashi, T., & John F. Hughes (2002). Clothing Manipulation. *15th Annual Symposium on User Interface Software and Technology, ACM UIST'02*, Paris, France.

(2005년 11월 8일 접수, 2006년 1월 11일 채택)